



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内容器を備えた容器本体と、該容器本体の蓋体と、前記内容器を加熱する加熱手段と、前記内容器内の湯を外部へ注出するための注出通路と、該注出通路を介して湯を送り出すポンプ装置とを備えた電気貯湯容器であって、前記注出通路における満水位置より上方に設けられ、前記ポンプ装置の駆動により水が到達した時点で到達信号を出力する水検知手段と、前記ポンプ装置の駆動開始時点から前記水検知手段からの到達信号出力時点までの時間に基づいて前記内容器内の残量を演算する残量演算手段と、該残量演算手段により求められた残量を表示する残量表示手段とを付設したことを特徴とする電気貯湯容器。

【請求項2】 前記注出通路における水検知手段設置部を透明管で構成するとともに、前記水検知手段として光センサーを採用したことを特徴とする前記請求項1記載の電気貯湯容器。

【請求項3】 前記水検知手段を、前記注出通路における満水位置より上方に設けられた導電性材料からなる第1検知管と、該第1検知管より下方に位置し且つ第1検知管に対して絶縁状態で接続された導電性材料からなる第2検知管と、前記第1検知管に設けられた第1通電部と、前記第2検知管に設けられた第2通電部とによって構成したことを特徴とする前記請求項1記載の電気貯湯容器。

【請求項4】 前記水検知手段を、前記注出通路における満水位置付近に設けるとともに、前記残量表示手段には、前記水検知手段により満水状態を検知したことを表示する満水表示手段を併設したことを特徴とする前記請求項1ないし請求項3のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項5】 前記ポンプ装置の駆動による残量検知時に、所定時間が経過しても前記水検知手段から到達信号が出力されない場合には、内容器が空状態にあると判定する判定手段を付設するとともに、前記残量表示手段には、前記判定手段により空状態と判定された場合に要給水表示を行う要給水表示手段を併設したことを特徴とする前記請求項1ないし請求項4のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項6】 前記注出通路には、前記内容器における下限水位を検知するための下限水位検知手段を設けるとともに、前記残量表示手段には、前記下限水位検知手段により下限水位を検知した場合に要給水表示を行う要給水表示手段を併設したことを特徴とする前記請求項1ないし請求項5のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項7】 前記ポンプ装置の駆動による残量検知を定期的に行うようにしたことを特徴とする前記請求項1ないし請求項6のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項8】 前記ポンプ装置の駆動による残量検知を、前記内容器への水補給時および内容器内の湯の注出

直後に行うことを特徴とする前記請求項1ないし請求項6のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項9】 前記水検知手段により到達信号が出力されると前記ポンプ装置の駆動を停止する制御手段を付設したことを特徴とする前記請求項1ないし請求項8のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項10】 残量検知のための駆動開始から残量検知のために必要最少限の設定時間が経過した時点で前記ポンプ装置の駆動を停止する制御手段を付設したことを特徴とする前記請求項1ないし請求項8のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項11】 前記注出通路には、前記水検知手段の設置部位より上方において分岐し且つ前記内容器内に連通する還流通路を設けるとともに、該還流通路分岐部には、残量検知時には前記還流通路側への流進のみを許容する切換弁を設けたことを特徴とする前記請求項1ないし請求項10のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

【請求項12】 前記ポンプ装置を、残量検知時には低速運転するようにしたことを特徴とする前記請求項1ないし請求項11のいずれか一項記載の電気貯湯容器。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、電気貯湯容器に関し、さらに詳しくは電気貯湯容器における残量検知装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】 従来からよく知られている電気貯湯容器としては、貯湯用の内容器を備えた容器本体と、該容器本体を開閉する蓋体と、前記内容器を加熱する加熱手段として作用する加熱手段と、前記内容器内の湯を外部へ注出するための注出通路と、該注出通路を介して湯を送り出すポンプ装置とを備えたものがある。

【0003】 上記した構成の電気貯湯容器の場合、ポンプ装置を駆動させた後注出操作を行う前に、内容器内に収容されている湯の残量を外部から確認することができれば、ユーザにとって極めて便利である。

【0004】 上記のような要求に対応するために、従来から種々の残量表示が行われてきている。例えば、注出通路の途中に透明な液量管を設けて該液量管の水位を外方から視認する方法、あるいは注出通路の途中に設けられた透明な液量管に複数対（例えば、6個）の光センサーを設けて該光センサーにより液量管内の水位変化を検知して残量表示部に表示する方法等が知られている。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記した残量表示方法のうち、前者の場合、容器本体に液量管を外方から視認するための覗窓を形成しなければならず、構造的に複雑となるという問題があり、後者の場合、水位検知のため

の光センサーが残量表示の段階数に対応した数（例えば、6個）だけ必要となるため、部品コストが高くなるし、残量表示段階数を多くすることが難しいという問題がある。

【0006】本願発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、残量表示を低コストで行い得るようにするとともに、表示段階数が制限されることのないようにすることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、上記課題を解決するための手段として、内容器を備えた容器本体と、該容器本体の蓋体と、前記内容器を加熱する加熱手段と、前記内容器内の湯を外部へ注出するための注出通路と、該注出通路を介して湯を送り出すポンプ装置とを備えた電気貯湯容器において、前記注出通路における満水位置より上方に設けられ、前記ポンプ装置の駆動により水が到達した時点で到達信号を出力する水検知手段と、前記ポンプ装置の駆動開始時点から前記水検知手段からの到達信号出力時点までの時間に基づいて前記内容器内の残量を演算する残量演算手段と、該残量演算手段により求められた残量を表示する残量表示手段とを付設している。

【0008】上記のように構成したことにより、ポンプ装置の駆動により内容器内の湯が注出通路を通して水検知手段に到達すると、水検知手段が到達信号が出力され、前記ポンプ装置の駆動開始時点から前記水検知手段からの到達信号出力時点までの時間に基づいて前記内容器内の残量が演算され、かくして求められた残量が残量表示手段に表示される。つまり、注出通路における満水位置より上方に設けられた1個の水検知手段により内容器内の残量表示が表示段階数を限定されることなく行えるのである。

【0009】請求項2の発明におけるように、請求項1記載の電気貯湯容器において、前記注出通路における水検知手段設置部を透明管で構成するとともに、前記水検知手段として光センサーを採用した場合、ポンプ装置の駆動により内容器内の湯が注出通路を通して光センサーに到達すると、これを光センサーが検知して到達信号を残量演算手段に出力することとなり、1個の光センサーにより表示段階数を限定されることのない残量表示が得られるのである。

【0010】請求項3の発明におけるように、請求項1記載の電気貯湯容器において、前記水検知手段を、前記注出通路における満水位置より上方に設けられた導電性材料からなる第1検知管と、該第1検知管より下方に位置した第2検知管に対して絶縁状態で接続された導電性材料からなる第2検知管と、前記第1検知管に設けられた第1通電部と、前記第2検知管に設けられた第2通電部とによって構成した場合、ポンプ装置の駆動により内容器内の湯が注出通路における第2検知管を通った

後、第1検知管に到達すると、第2通電部と第1通電部とが湯を介して通電可能となって、通電可能により発せられる到達信号が残量演算手段に出力されることとなり、1個の水検知手段により表示段階数を限定することのない残量表示が得られるのである。

【0011】請求項4の発明におけるように、請求項1ないし請求項3のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記水検知手段を、前記注出通路における満水位付近に設けるとともに、前記残量表示手段に、前記水検知手段により満水状態を検知したことを表示する満水表示手段を併設した場合、内容器内の湯が満水状態にあるときには、ポンプ装置を駆動させなくとも、水検知手段が水の存在を検知することとなり、水検知手段からの到達信号が出力され、満水表示手段に満水状態が表示される。つまり、1個の水検知手段で残量表示と満水表示を行うことができるのである。

【0012】請求項5の発明におけるように、請求項1ないし請求項4のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置の駆動による残量検知時に、所定時間が経過しても前記水検知手段から到達信号が出力されない場合には、内容器が空状態であると判定する判定手段を付設するとともに、前記残量表示手段に、前記判定手段により空状態と判定された場合に要給水表示を行う要給水表示手段を併設した場合、残量検知のためにポンプ装置を駆動させても、所定時間内に前記水検知手段から到達信号が出力されないときには、内容器が空状態であると判定され、該判定結果が要給水表示として要給水表示手段に表示されることとなり、内容器の空検知が容易にできる。

【0013】請求項6の発明におけるように、請求項1ないし請求項5のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記注出通路に、前記内容器における下限水位を検知するための下限水位検知手段を設けるとともに、前記残量表示手段に、前記下限水位検知手段により下限水位を検知した場合に要給水表示を行う要給水表示手段を併設した場合、内容器内の湯が下限水位以下となっているときには、下限水位検知手段から信号が出力され、要給水表示手段に下限水位検知（換言すれば、要給水検知）が表示されることとなり、内容器の空検知が容易にできる。

【0014】請求項7の発明におけるように、請求項1ないし請求項5のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置の駆動による残量検知を定期的に行うようにした場合、内容器内の残量が増減した場合であっても、定期的な残量検知に基づく残量表示によってエラーが確認できる。

【0015】請求項8の発明におけるように、請求項1ないし請求項6のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置の駆動による残量検知を、前記内容器への水補給時および内容器内の湯の注出直後に行う

ようにした場合、内容器内の残量が増減する水補給時および注出直後のみ残量検知を行って残量表示することができることとなり、必要最小限の残量検知で確実な残量表示が得られる。従って、消費電力の節約ができる。

【0016】請求項9の発明におけるように、請求項1ないし請求項8のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記水検知手段により到達信号が出力されると前記ポンプ装置の駆動を停止する制御手段を付設した場合、水検知手段にまで湯が到達した（即ち、残量検知）後にはポンプ装置の駆動が停止されることとなり、注出通路を介して外部へ湯が注出されてしまうということがなくなる。

【0017】請求項10の発明におけるように、請求項1ないし請求項8のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、残量検知のための駆動開始から残量検知のために必要最少限の設定時間が経過した時点で前記ポンプ装置の駆動を停止する制御手段を付設した場合、ポンプ装置は、残量検知に必要な最少限の設定時間が経過した後に駆動停止されることとなり、注出通路を介して外部へ湯が注出されてしまうということがなくなる。

【0018】請求項11の発明におけるように、請求項1ないし請求項10のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記注出通路に、前記水検知手段の設置部位より上方において分岐し且つ前記内容器内に連通する還流通路を設けるとともに、該還流通路分岐部に、残量検知時には前記還流通路側への流通のみを許容する切換弁を設けた場合、残量検知のためにポンプ装置を駆動させた際に、水検知手段を通過した湯が還流通路を介して内容器内へ還流することとなり、ポンプ装置の駆動を停止しなくとも、注出通路を介して外部へ湯が注出されるという心配がなくなる。また、注出通路内の湯は残量検知の度に内容器内へ還流されることとなるため、注出通路内に低温の湯が溜まるということがなくなるとともに、湯の循環により内容器内の湯が活性化され、湯の味味が向上する。

【0019】請求項12の発明におけるように、請求項1ないし請求項11のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置を、残量検知時に低速度運転するようにした場合、残量検知時に、ポンプ装置の駆動開始から水検知手段への水の到達までの時間を長くできるとなり、残量検知の精度が向上する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して、本願発明の幾つかの好適な実施の形態について詳述する。

【0021】第1の実施の形態

図1および図2には、本願発明の第1の実施の形態にかかる電気貯湯容器が示されている。

【0022】この電気貯湯容器は、図1に示すように、貯湯用の内容器3を備えた容器本体1と、該容器本体を

開閉する蓋体2と、前記内容器3を加熱する加熱手段である電熱ヒータ4と、前記内容器3内の湯を外部へ注出するための注出通路5を介して湯を送り出すポンプ装置6とを備えて構成されている。

【0023】前記容器本体1は、外周面を構成する合成樹脂製の外ケース7と、内周面を構成する前記内容器3と、前記外ケース7と内容器3とを結合する環状の肩部材8と、底面を構成する合成樹脂製の底板9とからなっている。

【0024】前記内容器3は、側周部から底部外周側にかけて連続する真空空間10を有する真空二重構造部3aと、底面中央部に位置し、真空空間を有しない非真空部3bとからなっており、前記真空二重構造部3aは、金属製（例えば、ステンレス製）の有底筒状の内筒11と該内筒11の外側に位置する金属製（例えば、ステンレス製）の外筒12とによって構成されている。また、前記非真空部3bは、前記内筒11の底部のみにより構成されている。

【0025】前記内容器3の開口部には、胴部より小径に絞られた給水口13が形成されており、該給水口13の下部部位には満水目盛14が設けられている。

【0026】前記電熱ヒータ4は、前記内容器3における非真空部3bの下面に当接された状態で配置されている。また、該電熱ヒータ4の中央部には、内容器3の温度を検出するための温度センサー15が前記内容器3における非真空部3bに形成された突陸部16下面に温度検出部を当接された状態で配置されている。符号17は遮熱板である。

【0027】前記注出通路5は、前記内容器3における非真空部3bに接続された入口接続管5aと、ポンプ装置6と、該ポンプ装置6の吐出口に接続された下部接続管5bと、該下部接続管5bに接続され、前記容器本体1における外ケース7と内容器3との間の空間を上方に向かって延びる検知管5cと、該検知管5cの上端に接続され、前記容器本体1において肩部材8の前面側に形成された噴部8a内に向かって延びる上部接続管5dと、該上部接続管5dに接続され、前記噴部8aの下方に向かって延びる注出管5eとからなっている。符号18は逆流止弁である。

【0028】前記ポンプ装置6は、前記外筒12の底面に固着された取付金具19に対して前記遮熱板17とともにビス20により共締めすることにより取り付けられている。このように構成すると、内容器3の真空二重構造部3aにおける底面を利用してポンプ装置6を取り付けることができるとなり、構造の簡略化を図ることができることとなり、取付強度も確保できる。

【0029】前記蓋体2は、合成樹脂製の上板21と該上板21に対して外周縁が溶着により結合された合成樹脂製の下板22とからなっており、前記肩部材8の後部に設けられたヒンジ受け23に対してヒンジピン24を

介して開閉自在且つ着脱自在に支持されている。

【0030】前記蓋体2における下板21には、金属製のカバー部材25がビス26により固定されており、該カバー部材25の外周縁には、蓋体2の閉蓋時において前記内容器3の給水口13に圧接されるシールパッキン27が設けられている。符号28は蒸気排出通路、29は蒸気排出通路28の途中に設けられた転倒止水弁、30は断熱材である。

【0031】前記注出通路5の検知管5cは、透明なガラス管により構成されており、該検知管5cにおける満水位置（即ち、内容器3の満水目盛14に対応する位置）の直上方部位には、前記ポンプ装置6の駆動により水Wが到達した時点で到達信号を出力する水検知手段31が設けられている。

【0032】該水検知手段31は、図3に示すように、前記検知管5cの外周に配置され且つ該検知管5cが挿通される半円形状の凹部33を有する透明なセンサーホルダー32と、該センサーホルダー32内において前記検知管5cを挟む位置に配置された発光素子（例えば、赤外線発光ダイオード）34および受光素子（例えば、赤外線フォトランジスタ）35と、該発光素子34および受光素子35を付設した基板36とからなる光センサーとされている。

【0033】該光センサー31は、発光素子34から出た赤外線が検知管5cを通過して受光素子35に受光された時には高レベルの電圧を出力し、発光素子34から出た赤外線が受光素子35に到達しない時には低レベルの電圧を出力するように作用する。つまり、センサー設置部に水Wが存在していない時には発光素子34からの赤外線が受光素子35に受光されるため、高レベルの電圧を出力するが、センサー設置部に水Wが存在している時には発光素子34からの赤外線が水Wにより屈折して受光素子35に到達しなくなるため、低レベルの電圧が出力されることとなるのである。従って、光センサー31からの出力電圧の変化（即ち、高レベル→低レベルへの変化）をセンシングすることにより、ポンプ装置6の駆動による水Wの到達を検知することができる。

【0034】なお、前記水検知手段31として、図4に示すように、前記注出通路5における検知管5cを、満水位置より上方に設けられた導電性材料（例えば、ステンレス）からなる第1検知管5c<sub>1</sub>と、該第1検知管5c<sub>1</sub>より下方に位置し且つ第1検知管5c<sub>1</sub>に対して絶縁体（例えば、ゴム）からなる接線パッキン37で接続された導電性材料（例えば、ステンレス）からなる第2検知管5c<sub>2</sub>と、前記第1検知管5c<sub>1</sub>に設けられた第1通電部38と、前記第2検知管5c<sub>2</sub>に設けられた第2通電部39とによって構成したものを採用する場合もある。この場合、第1検知管5c<sub>1</sub>に水Wが到達していない時には第1通電部38と第2通電部39とは開回路を構成しているが、第1検知管5c<sub>1</sub>に水Wが到達する

と、水Wを介して第1通電部38と第2通電部39とが導通状態となり、閉回路を構成することとなる。従って、第1通電部38と第2通電部39との導通状態をセンシングすることにより、ポンプ装置6の駆動による水Wの到達を検知することができる。

【0035】前記容器本体1における外ケース7の前面側には、図2に示すように、前記内容器3内の湯の残量を表示する残量表示手段として作用する電子表示部41を備えた残量表示パネル40が設けられている。また、該残量表示パネル40には、前記水検知手段31により満水状態を検知したことを表示する満水表示手段として作用する満水表示灯42と、内容器3が空状態と判定された場合に要給水表示を行う要給水表示手段として作用する給水表示灯43とが前記電子表示部41とともに併設されている。なお、前記電子表示部41には、7個の表示灯41a～41gが設けられており、該表示灯41a～41gの点灯個数により7段階の残量表示がなされるようになっている。

【0036】前記扉部材8の嘴部8aには、給湯スイッチ44等の操作スイッチ類を備えた操作パネル部44が設けられており（図2参照）、該操作パネル部44の内方には、制御手段を構成するマイクロコンピュータユニット（以下、マイコンと略称する）47（図5参照）を備えた制御基板45が設けられている。

【0037】上記構成の電気貯湯容器における電気的要素は、図5に示すように結線されている。符号48はポンプ駆動回路である。なお、電熱ヒータ4については省略されている。

【0038】前記マイコン47は、前記ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間tに基づいて前記内容器3内の残量を演算する残量演算手段としての機能と、前記ポンプ装置6の駆動による残量検知時に、所定時間が経過しても前記水検知手段31から到達信号が出力されない場合には、内容器3が空状態にあると判定する判定手段としての機能と、前記水検知手段31により到達信号が出力されると前記ポンプ装置6の駆動を停止する制御手段としての機能とを有している。なお、前記ポンプ装置6は、残量検知時においては低速運転される。

【0039】上記構成の電気貯湯容器における残量検知制御について、図6に示すフローチャートを参照して説明する。

【0040】まず、ステップS<sub>1</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯Wが到達しているか否か）の判定がなされる。ステップS<sub>1</sub>において肯定判定された場合には、内容器3内の湯が満水目盛14を超えていることを示すので、ステップS<sub>2</sub>において満水表示灯42が点灯され、ユーザに内容器3内の水を減らすように警告する。

【0041】ステップS<sub>3</sub>において否定判定された場合には、ステップS<sub>3</sub>において温度センサー15からの温度データが取り込まれ、ステップS<sub>4</sub>において残量検知のための測定タイマーがスタートされ、ステップS<sub>6</sub>においてポンプ装置6が低速で駆動開始される。

【0042】ついで、ステップS<sub>6</sub>において測定タイマーが給水判定時間t<sub>0</sub>に達したか否かの判定がなされる。ここで、給水判定時間t<sub>0</sub>とは、ポンプ装置6が駆動されているにもかかわらず前記水検知手段31から到達信号が出力されない（即ち、内容器3が空状態にあると判定される）までの時間とされている。従って、ステップS<sub>6</sub>において肯定判定された場合には、ステップS<sub>7</sub>において給水表示灯43が点灯され、ユーザに給水を促すように警告する。

【0043】ステップS<sub>6</sub>において否定判定された場合には、ステップS<sub>6</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯Wが到達しているか否か）の判定がなされる。ここで、否定判定された場合にはステップS<sub>6</sub>に戻るが、肯定判定された場合には、ステップS<sub>9</sub>に進み、ポンプ装置6の駆動が停止される。該ポンプ装置6の駆動停止により、注出通路5を介して湯が外部へ注出されるということがなくなる。

【0044】次に、ステップS<sub>10</sub>において測定タイマーの時間データ（即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間t）に基づいて内容器3内の湯の残量が演算されるが、この電気貯湯容器は、保温容器としても保冷容器としても使用できることから、前記測定タイマーの時間データが温度の影響を受けるので、温度センサー15からの温度データTを参照して前記時間データtの補正を行う必要がある。そこで、前記時間データtと内容器3内の残量Lとの関係を保水温T＝5℃（保冷時）と95℃（保温時）とに変化させて調べたところ、図7に示すような結果が得られた。これによれば、水温T＝5℃の時の方が水温T＝95℃の時に比べて同じ残量Lの時の時間データtが大きく becoming なる。これは、水の粘性が温度が下がる程大きくなることに起因している。従って、前記測定タイマーから得られた時間データtに温度Tの関数として表される補正値Δt＝f（T）を加算すればよい。

【0045】上記したようにして演算された残量Lは、ステップS<sub>11</sub>において電子表示部41に表示される。その後、ステップS<sub>12</sub>において所定時間（例えば、30分）が経過したか否かの判定がなされ、ここで肯定判定された場合には、ステップS<sub>9</sub>へリターンし、前述と同様の残量検知制御が続けられる。

【0046】つまり、本実施の形態においては残量検知は定期的に行われるのである。このようすると、内容器3内の残量が増減した場合であっても、定期的な残量検

知に基づく残量表示によってユーザが確認できることとなる。しかも、1個の水検知手段31への湯の到達時間tに基づいて残量表示が行えるため、表示段階数に限定のない残量表示が行える。

【0047】第2の実施の形態

図8には、本願発明の第2の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートが示されている。

【0048】この場合、マイコン47は、第1の実施の形態において説明した機能に加えて、残量検知のためにポンプ装置6を駆動開始してから残量検知のために必要最少限の設定時間t<sub>s</sub>が経過した時点でポンプ装置6の駆動を停止する制御手段としての機能を有している。なお、その他の機械的構成および電気的構成は第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0049】上記構成の電気貯湯容器における残量検知制御について、図8に示すフローチャートを参照して説明する。

【0050】まず、ステップS<sub>1</sub>において残量検知フラッグfがリセットされ（即ち、f＝0とされ）、ステップS<sub>2</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯Wが到達しているか否か）の判定がなされる。ステップS<sub>2</sub>において肯定判定された場合には、内容器3内の湯が満水目盛14を超えていることを示すので、ステップS<sub>3</sub>において満水表示灯42が点灯され、ユーザに内容器3内の水を減らすように警告する。

【0051】ステップS<sub>2</sub>において否定判定された場合には、ステップS<sub>4</sub>において温度センサー15からの温度データが取り込まれ、ステップS<sub>6</sub>において残量検知のための測定タイマーがスタートされ、ステップS<sub>6</sub>においてポンプ装置6が低速で駆動開始される。

【0052】ついで、ステップS<sub>7</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯Wが到達しているか否か）の判定がなされる。ここで、否定判定された場合にはステップS<sub>11</sub>に進むが、肯定判定された場合には、ステップS<sub>9</sub>に進み、残量検知フラッグf＝0か否かの判定がなされる。ここで、否定判定された場合には、ステップS<sub>11</sub>に進むが、肯定判定された場合にはステップS<sub>9</sub>に進み、測定タイマーの時間データ（即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間t）がマイコン47に記録され、ステップS<sub>10</sub>において残量検知フラッグf＝1とされ、その後ステップS<sub>11</sub>に進む。

【0053】ステップS<sub>11</sub>においては測定タイマーによる時間tが判定終了時間（即ち、残量検知のために必要最少限の設定時間t<sub>s</sub>）に達した（即ち、t＝t<sub>s</sub>）か否か判定がなされ、ここで、否定判定された場合にはステップS<sub>7</sub>に戻るが、肯定判定された場合にはステップ

S<sub>12</sub>においてポンプ装置6の駆動が停止される。該ポンプ装置6の駆動停止により、注出通路5を介して湯が外部へ注出されるということなくなる。

【0054】について、ステップS<sub>13</sub>において残量検知フラッグ＝1か否かの判定がなされ、ここで、否定判定された場合には、ポンプ装置6が残量検知のために必要最少限の設定時間t<sub>s</sub>だけ駆動されているにもかかわらず水検知手段31から到達信号が出力されない（即ち、内容容器3が空状態にある）ことを意味しているため、ステップS<sub>14</sub>に進み、給水表示灯43が点灯され、ユーザに給水を促すように警告する。

【0055】ステップS<sub>13</sub>において肯定判定された場合には、ステップS<sub>15</sub>において測定タイマーの時間データ（即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間t）に基づいて内容容器3内の湯の残量Lが演算される。該演算は、第1の実施の形態におけると同様な手法でなされる。

【0056】上記したようにして演算された残量Lは、ステップS<sub>16</sub>において電子表示部41に表示される。その後、ステップS<sub>17</sub>において所定時間（例えば、30分）が経過したか否かの判定がなされ、ここで肯定判定された場合には、ステップS<sub>1</sub>へリターンし、前述と同様な残量検知制御が続けられる。

【0057】上記したように、本実施の形態においては、ポンプ装置6は、残量検知に必要な最少限の設定時間t<sub>s</sub>経過後に駆動停止されることとなり、注出通路5を介して外部へ湯が注出されてしまうということなくなる。その他の作用効果は第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0058】第3の実施の形態

図9には、本願発明の第3の実施の形態にかかる電気貯湯容器における電氣的構成が示され、図10には、本願発明の第2の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートが示されている。

【0059】この場合、残量検知は、内容容器3への水補給時（換言すれば、蓋体2の開閉時）および注出直後に実施されることとなっている。従って、図9に示すように、蓋体2が開操作されたことを検知する蓋開スイッチ49が設けられている。なお、その他の機械的構成および電氣的構成は第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0060】上記構成の電気貯湯容器における残量検知制御について、図10に示すフローチャートを参照して説明する。

【0061】まず、ステップS<sub>1</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯が到達しているか否か）の判定がなされる。ステップS<sub>1</sub>において肯定判定された場合には、内容容器3内の湯が満水レベル4を超えていることを示すので、ステップS<sub>2</sub>において満水表示灯42が点灯

され、ユーザに内容容器3内の水を減らすように警告する。

【0062】ステップS<sub>1</sub>において否定判定された場合には、ステップS<sub>3</sub>において蓋開スイッチ49からの信号入力があったか否か（即ち、蓋体2が開操作されて水が補給されたか否か）の判定がなされ、ここで肯定判定された場合には、ステップS<sub>5</sub>に進むが、否定判定された場合には、ステップS<sub>4</sub>に進み、給湯スイッチ46がON/OFF操作されたか否か（即ち、注出操作が行われたか否か）の判定がなされ、ここで否定判定された場合にはステップS<sub>1</sub>へ戻るが、肯定判定された場合には、ステップS<sub>6</sub>に進み、温度センサー15からの温度データが取り込まれ、ステップS<sub>6</sub>において残量検知のための測定タイマーがスタートされ、ステップS<sub>7</sub>においてポンプ装置6が低速で駆動開始される。

【0063】について、ステップS<sub>8</sub>において測定タイマーが給水判定時間t<sub>0</sub>に達したか否かの判定がなされる。ここで、給水判定時間t<sub>0</sub>とは、ポンプ装置6が駆動されているにもかかわらず前記水検知手段31から到達信号が出力されない（即ち、内容容器3が空状態にあると判定される）までの時間とされている。従って、ステップS<sub>8</sub>において肯定判定された場合には、ステップS<sub>9</sub>において給水表示灯43が点灯され、ユーザに給水を促すように警告する。

【0064】ステップS<sub>8</sub>において否定判定された場合には、ステップS<sub>10</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯が到達しているか否か）の判定がなされる。ここで、否定判定された場合にはステップS<sub>9</sub>に戻るが、肯定判定された場合には、ステップS<sub>11</sub>に進み、ポンプ装置6の駆動が停止される。該ポンプ装置6の駆動停止により、注出通路5を介して湯が外部へ注出されるということなくなる。

【0065】次に、ステップS<sub>12</sub>において測定タイマーの時間データ（即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間t）に基づいて内容容器3内の湯の残量Lが演算される。該演算は、第1の実施の形態におけると同様な手法でなされる。

【0066】上記したようにして演算された残量Lは、ステップS<sub>13</sub>において電子表示部41に表示され、その後、ステップS<sub>1</sub>へリターンし、前述と同様な残量検知制御が続けられる。

【0067】上記したように、本実施の形態においては、内容容器3内の残量検知を、内容容器3への水補給時および内容容器3内の湯の注出直後に行うようにしているので、内容容器3内の残量が減増した水補給時および注出直後のみ残量検知を行って残量表示をすることができることとなり、必要最少限の残量検知で確実な残量表示が得られる。従って、消費電力の節約ができる。その他の作

用効果は第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0068】なお、本実施の形態においては、残量検知後におけるポンプ装置6の停止タイミングを水検知手段31からの到達信号出力直後としているが、第2の実施の形態におけると同様に、残量検知のために必要最少限の設定時間 $t_s$ が経過した時点とすることもできる。

【0069】第4の実施の形態

図11および図12には、本願発明の第4の実施の形態にかかる電気貯湯容器が示されている。

【0070】この場合、注出通路5における検知管5cには、内容器3における下限水位 $L_0$ を検知するための下限水位検知手段50が設けられている。該下限水位検知手段50は、水検知手段31と同様な構造の光センサーとされているが、内容器3内の湯が下限水位より低くなった場合には、光センサー50からの出力電圧が低レベル高レベルに変化するのを、これをセンシングすることにより、下限水位を検知することができるのである。光センサー50からの検知信号により要給水表示手段である給水表示灯43が点灯される。このようにすると、内容器3内の湯が下限水位 $L_0$ 以下となっているときには、光センサー50から信号が出力され、給水表示灯43が点灯されることとなり、内容器の空検知が容易にできる。その他の構成および作用効果は第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0071】第5の実施の形態

図13には、本願発明の第5の実施の形態にかかる電気貯湯容器が示されている。

【0072】この場合、注出通路5における上部接続管5dには、該上部接続管5dから分岐し、前記内容器3の外周を巻いて上部接続管5dにおける分岐部より上部に迂戻迂回路51が設けられている。このようにすると、水検知手段31より上方の通路長が迂回路51の分岐部長くなるため、残量検知におけるポンプ装置6の駆動時において注出通路5を介して湯が外部へ流出するのを確実に防止することができる。その他の構成および作用効果は第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0073】第6の実施の形態

図14ないし図16には、本願発明の第6の実施の形態にかかる電気貯湯容器が示されている。

【0074】この場合、内容器3は、ステンレス等からなる一重構造とされている。また、注出通路5において水検知手段31の設置部位より上方となる上部接続管5dには、内容器3内に連通する還流通路52が分岐形成されており、該還流通路52の分岐部には、図15に示すように、残量検知時において該還流通路52側への流通のみを許容する切換弁53が設けられている。この場合、前記上部接続管5dにおける分岐部は、前記内容器3側に下り勾配とされた合成樹脂製の分岐パイプ54に

より構成されており、該分岐パイプ54の注出管5e側には、有磁性のステンレスパイプ55がパッキン56を介して接続されている。また、前記分岐パイプ54は、パッキン57および還流口58からなる還流通路52を介して内容器3へ接続されている。そして、前記ステンレスパイプ55の外周には、電源に接続されたコイル59が巻き付けられている。

【0075】一方、前記分岐パイプ54内には、有磁性のステンレスボール60が転動自在に収納されている。該ステンレスボール60は、前記コイル59への通電によりステンレスパイプ55が励磁状態とされるとステンレスパイプ55の入口55aに引き寄せられて該入口55aを閉塞し、前記コイル59への通電停止によりステンレスパイプ55が非励磁状態となると、分岐パイプ54内を重力により転動してその出口54aを閉塞することとなっている。つまり、ステンレスパイプ55、コイル59およびステンレスボール60が、残量検知時において該還流通路52側への流通のみを許容する切換弁53を構成することとなっているのである。その他の構成は、第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0076】上記構成の電気貯湯容器における残量検知制御について、図17に示すフローチャートを参照して説明する。

【0077】まず、ステップ $S_1$ において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯が到達しているか否か）の判定がなされる。ステップ $S_1$ において肯定判定された場合には、内容器3内の湯が満水目盛14を超えていることを示すので、ステップ $S_2$ において満水表示灯42が点灯され、ユーザに内容器3内の水を減らすように警告する。

【0078】ステップ $S_1$ において否定判定された場合には、ステップ $S_3$ において切換弁53を構成するコイル59に通電される。すると、切換弁53は還流通路52を開通させる。ついで、ステップ $S_4$ において温度センサー15からの温度データが取り込まれ、ステップ $S_5$ において残量検知のための測定タイマーがスタートされ、ステップ $S_6$ においてポンプ装置6が低速で駆動開始される。

【0079】次に、ステップ $S_7$ において測定タイマーが給水判定時間 $t_0$ に達したか否かの判定がなされる。ここで、給水判定時間 $t_0$ とは、ポンプ装置6が駆動されているにもかかわらず前記水検知手段31から到達信号が出力されない（即ち、内容器3が空状態にあると判定される）までの時間とされている。従って、ステップ $S_7$ において肯定判定された場合には、ステップ $S_8$ において給水表示灯43が点灯され、ユーザに給水を促すように警告する。

【0080】ステップ $S_7$ において否定判定された場合



には、ステップS<sub>9</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯Wが到達しているか否か）の判定がなされる。ここで、否定判定された場合にはステップS<sub>7</sub>に戻るが、肯定判定された場合には、ステップS<sub>10</sub>に進み、ポンプ装置6の駆動が停止される。

【0081】次に、ステップS<sub>11</sub>において測定タイマーの時間データ（即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間t）に基づいて内容器3内の湯の残量Lが演算される。該演算は、第1の実施の形態におけると同様な手法でなされる。

【0082】上記したようにして演算された残量Lは、ステップS<sub>12</sub>において電子表示部41に表示される。その後、ステップS<sub>13</sub>においてコイル59への通電が停止され（換言すれば、切換弁53が還流通路52を閉塞させ）、ステップS<sub>14</sub>において所定時間（例えば、30分）が経過したか否かの判定がなされ、ここで肯定判定された場合には、ステップS<sub>1</sub>へリターンし、前述と同様な残量検知制御が繰り返される。

【0083】上記したように本実施の形態においては、残量検知のためにポンプ装置6を駆動させた際に、水検知手段31を通過した湯が還流通路52を介して内容器3内へ還流することとなり、注出通路5を介して外部へ湯が注出されるという心配がなくなる。また、注出通路5内の湯は残量検知の度に内容器3内へ還流されることとなるため、注出通路5内に低湯の湯が溜まるということがなくなるとともに、湯の循環により内容器3内の湯が活性化され、湯の味覚が向上する。その他の作用効果は、第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0084】第7の実施の形態  
図18には、本願発明の第7の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートが示されている。

【0085】この場合、マイコン47は、第1の実施の形態において説明した機能に加えて、残量検知のためにポンプ装置6を駆動開始してから残量検知のために必要最少限の設定時間t<sub>s</sub>が経過した時点でポンプ装置6の駆動を停止する制御手段としての機能を有している。なお、その他の機械的構成および電気的構成は第6の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0086】上記構成の電気貯湯容器における残量検知制御について、図18に示すフローチャートを参照して説明する。

【0087】まず、ステップS<sub>1</sub>において残量検知フラッグfがリセットされ（即ちf=0とされ）、ステップS<sub>2</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯Wが到達しているか否か）の判定がなされる。ステップS<sub>3</sub>にお

いて肯定判定された場合には、内容器3内の湯が満水目盛14を超えていることを示すので、ステップS<sub>3</sub>において満水表示灯42が点灯され、ユーザに内容器3内の水を減らすように警告する。

【0088】ステップS<sub>4</sub>において否定判定された場合には、ステップS<sub>4</sub>において切換弁53を構成するコイル59に通電される。すると、切換弁53は還流通路52を開通させる。ついで、ステップS<sub>5</sub>において温度センサー15からの温度データが取り込まれ、ステップS<sub>6</sub>において残量検知のための測定タイマーがスタートされ、ステップS<sub>7</sub>においてポンプ装置6が低速で駆動開始される。

【0089】次に、ステップS<sub>8</sub>において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か（換言すれば、水検知手段31に湯Wが到達しているか否か）の判定がなされる。ここで、否定判定された場合にはステップS<sub>12</sub>に進むが、肯定判定された場合には、ステップS<sub>9</sub>に進み、残量検知フラッグf=0か否かの判定がなされる。ここで、否定判定された場合には、ステップS<sub>12</sub>に進むが、肯定判定された場合にはステップS<sub>10</sub>に進み、測定タイマーの時間データ（即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間t）がマイコン47に記録され、ステップS<sub>11</sub>において残量検知フラッグf=1とされ、その後ステップS<sub>12</sub>に進む。

【0090】ステップS<sub>12</sub>においては測定タイマーによる時間tが判定終了時間（即ち、残量検知のために必要最少限の設定時間t<sub>s</sub>）に達した（即ち、t=t<sub>s</sub>）か否か判定がなされ、ここで、否定判定された場合にはステップS<sub>8</sub>に戻るが、肯定判定された場合にはステップS<sub>13</sub>においてポンプ装置6の駆動が停止される。

【0091】ついで、ステップS<sub>14</sub>において残量検知フラッグf=1か否かの判定がなされ、ここで、否定判定された場合には、ポンプ装置6が残量検知のために必要最少限の設定時間t<sub>s</sub>だけ駆動されているにもかかわらず水検知手段31から到達信号が出力されない（即ち、内容器3が空状態にある）ことを意味しているので、ステップS<sub>15</sub>に進み、給水表示灯43が点灯され、ユーザに給水を促すように警告する。

【0092】ステップS<sub>14</sub>において肯定判定された場合には、ステップS<sub>16</sub>において測定タイマーの時間データ（即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間t）に基づいて内容器3内の湯の残量Lが演算される。該演算は、第1の実施の形態におけると同様な手法でなされる。

【0093】上記したようにして演算された残量Lは、ステップS<sub>17</sub>において電子表示部41に表示される。その後、ステップS<sub>18</sub>においてコイル59への通電が停止され（換言すれば、切換弁53が還流通路52を閉塞させ）、ステップS<sub>19</sub>において所定時間（例えば、30

分)が経過したか否かの判定がなされ、ここで肯定判定された場合には、ステップ $S_9$ へリターンし、前述と同様な残量検知制御が続けられる。

【0094】上記したように、本実施の形態においては、ポンプ装置6は、残量検知に必要最少限の設定時間 $t_s$ 経過後に駆動停止されることとなり、注出通路5を介して外部へ湯が注出されてしまうということがなくなる。その他の作用効果は第1および第6の実施の形態におけると同様なもので説明を省略する。

【0095】第8の実施の形態

図19には、本願発明の第8の実施の形態にかかる電気貯湯容器における電気的構成が示され、図20には、本願発明の第8の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートが示されている。

【0096】この場合、残量検知は、内容器3への水補給時(換言すれば、蓋体2の開閉時)および注出直後に実施されることとなっている。従って、図19に示すように、蓋体2が開操作されたことを検知する蓋開スイッチ49が設けられている。なお、その他の機械的構成および電気的構成は第1および第6の実施の形態におけると同様なもので説明を省略する。

【0097】上記構成の電気貯湯容器における残量検知制御について、図20に示すフローチャートを参照して説明する。

【0098】まず、ステップ $S_1$ において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か(換言すれば、水検知手段31に湯が到達しているか否か)の判定がなされる。ステップ $S_1$ において肯定判定された場合には、内容器3内の湯が満水目盛14を超えていることを示すので、ステップ $S_2$ において満水表示灯42が点灯され、ユーザに内容器3内の水を減らすように警告する。

【0099】ステップ $S_1$ において否定判定された場合には、ステップ $S_3$ において蓋開スイッチ49からの信号入力があったか否か(即ち、蓋体2が開操作されて水が補給されたか否か)の判定がなされ、ここで肯定判定された場合には、ステップ $S_8$ に進むが、否定判定された場合には、ステップ $S_4$ に進み、給湯スイッチ46がON/OFF操作されたか否か(即ち、注出操作が行われたか否か)の判定がなされ、ここで否定判定された場合にはステップ $S_1$ へ戻るが、肯定判定された場合には、ステップ $S_6$ に進み、切換弁53を構成するコイル59に通電される。すると、切換弁53は還流通路52を閉通させる。ついで、ステップ $S_6$ において温度センサー15からの温度データが取り込まれ、ステップ $S_7$ において残量検知のための測定タイマーがスタートされ、ステップ $S_8$ においてポンプ装置6が低速で駆動開始される。

【0100】次に、ステップ $S_9$ において測定タイマーが給水判定時間 $t_0$ に達したか否かの判定がなされる。

ここで、給水判定時間 $t_0$ とは、ポンプ装置6が駆動されているにもかかわらず前記水検知手段31から到達信号が出力されない(即ち、内容器3が空状態にあると判定される)までの時間とされている。従って、ステップ $S_9$ において肯定判定された場合には、ステップ $S_{10}$ において給水表示灯43が点灯され、ユーザに給水を促すように警告する。

【0101】ステップ $S_9$ において否定判定された場合には、ステップ $S_{11}$ において水検知手段31から到達信号が出力されているか否か(換言すれば、水検知手段31に湯が到達しているか否か)の判定がなされる。ここで、否定判定された場合にはステップ $S_9$ に戻るが、肯定判定された場合には、ステップ $S_{12}$ に進み、ポンプ装置6の駆動が停止される。

【0102】次に、ステップ $S_{13}$ において測定タイマーの時間データ(即ち、ポンプ装置6の駆動開始時点から前記水検知手段31からの到達信号出力時点までの時間 $t$ )に基づいて内容器3内の湯の残量 $L$ が演算される。該演算は、第1の実施の形態におけると同様な手法でなされる。

【0103】上記したようにして演算された残量 $L$ は、ステップ $S_{14}$ において電子表示部41に表示され、その後、ステップ $S_{15}$ においてコイル59への通電が停止され(換言すれば、切換弁53が還流通路52を閉塞させ)、ステップ $S_1$ へリターンし、前述と同様な残量検知制御が続けられる。

【0104】上記したように、本実施の形態においては、内容器3内の残量検知を、内容器3への水補給時および内容器3内の湯の注出直後に行うようにしているので、内容器3内の残量が減減する水補給時および注出直後にのみ残量検知を行って残量表示をすることができることとなり、必要最少限の残量検知で確実な残量表示が得られる。従って、消費電力の節約ができる。その他の作用効果は第1および第6の実施の形態におけると同様なもので説明を省略する。

【0105】なお、本実施の形態においては、残量検知後におけるポンプ装置6の停止タイミングを水検知手段31からの到達信号出力直後としているが、第2の実施の形態におけると同様に、残量検知のために必要最少限の設定時間 $t_s$ が経過した時点とすることもできる。

【0106】第9の実施の形態

図21および図22には、本願発明の第9の実施の形態にかかる電気貯湯容器が示されている。

【0107】この場合、注出通路5における検知管5cには、内容器3における下限水位 $L_0$ を検知するための下限水位検知手段50が設けられている。該下限水位検知手段50は、水検知手段31と同様な構造の光センサーとされているが、内容器3内の湯が下限水位より低くなった場合には、光センサー50からの出力電圧が低レベル→高レベルに変化するるので、これをセンシングす

ることにより、下限水位を検知することができるのである。光センサー５０からの検知信号により要給水表示手段である給水表示灯４３が点灯される。このようにすると、内容器３内の湯が下限水位 $L_0$ 以下となっているときには、光センサー５０から信号が出力され、給水表示灯４３が点灯されることとなり、内容器の空検知が容易にできる。その他の構成および作用効果は第１および第６の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

#### 【０１０８】

【発明の効果】請求項１の発明によれば、内容器を備えた容器本体と、該容器本体の蓋体と、前記内容器を加熱する加熱手段と、前記内容器内の湯を外部へ送出するための注出通路と、該注出通路を介して湯を送り出すポンプ装置とを備えた電気貯湯容器において、前記注出通路における満水位置より上方に設けられ、前記ポンプ装置の駆動により水が到達した時点で到達信号を出力する水検知手段と、前記ポンプ装置の駆動開始時点から前記水検知手段からの到達信号出力時点までの時間に基づいて前記内容器内の残量を演算する残量演算手段と、該残量演算手段により求められた残量を表示する残量表示手段とを付設して、ポンプ装置の駆動により内容器内の湯が注出通路を通して水検知手段に到達し、該水検知手段からの到達信号が出力された場合に、前記ポンプ装置の駆動開始時点から前記水検知手段からの到達信号出力時点までの時間に基づいて前記内容器内の残量が演算され、かくして求められた残量が残量表示手段に表示されるようにしたもので、注出通路における満水位置より上方に設けられた１個の水検知手段により内容器内の残量表示が多段階（あるいは、連続的）に行えることとなり、低コストで確実な残量表示が得られるという効果がある。

【０１０９】請求項２の発明におけるように、請求項１記載の電気貯湯容器において、前記注出通路における水検知手段設置部を透明管で構成するとともに、前記水検知手段として光センサーを採用した場合、ポンプ装置の駆動により内容器内の湯が注出通路を通して光センサーに到達すると、これを光センサーが検知して到達信号を残量演算手段に出力することとなり、１個の光センサーにより多段階（あるいは、連続的）な残量表示が得られるのである。

【０１１０】請求項３の発明におけるように、請求項１記載の電気貯湯容器において、前記水検知手段を、前記注出通路における満水位置より上方に設けられた導電性材料からなる第１検知管と、該第１検知管より下方に位置し且つ第１検知管に対して絶縁状態で接続された導電性材料からなる第２検知管と、前記第１検知管に設けられた第１通電部と、前記第２検知管に設けられた第２通電部とによって構成した場合、ポンプ装置の駆動により内容器内の湯が注出通路における第２検知管を通った後、第１検知管に到達すると、第２通電部と第１通電部とが湯を介して通電可能となつて、通電可能により発せ

られる到達信号が残量演算手段に出力されることとなり、１個の水検知手段により多段階（あるいは、連続的）な残量表示が得られるのである。

【０１１１】請求項４の発明におけるように、請求項１ないし請求項３のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記水検知手段を、前記注出通路における満水位置付近に設けるとともに、前記残量表示手段に、前記水検知手段により満水状態を検知したことを表示する満水表示手段を併設した場合、内容器内の湯が満水状態にあるときには、ポンプ装置を駆動させなくとも、水検知手段が水の存在を検知することとなり、水検知手段からの到達信号が出力され、満水表示手段に満水状態が表示される。つまり、１個の水検知手段で多段階（あるいは、連続的）な残量表示と満水表示とを行うことができるのである。

【０１１２】請求項５の発明におけるように、請求項１ないし請求項４のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置の駆動による残量検知時に、所定時間が経過しても前記水検知手段から到達信号が出力されない場合には、内容器が空状態にあると判定する判定手段を付設するとともに、前記残量表示手段に、前記判定手段により空状態と判定された場合に要給水表示を行う要給水表示手段を併設した場合、残量検知時に、ポンプ装置を駆動させても、所定時間が経過しても前記水検知手段から到達信号が出力されない場合には、内容器が空状態にあると判定され、該判定結果が要給水表示として要給水表示手段に表示されることとなり、内容器の空検知が容易にできる。

【０１１３】請求項６の発明におけるように、請求項１ないし請求項５のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記注出通路に、前記内容器における下限水位を検知するための下限水位検知手段を設けるとともに、前記残量表示手段に、前記下限水位検知手段により下限水位を検知した場合に要給水表示を行う要給水表示手段を併設した場合、内容器内の湯が下限水位以下となっているときには、下限水位検知手段から信号が出力され、要給水表示手段に下限水位検知（換言すれば、要給水検知）が表示されることとなり、内容器の空検知が容易にできる。

【０１１４】請求項７の発明におけるように、請求項１ないし請求項５のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置の駆動による残量検知を定期的に行うようにした場合、内容器内の残量が増減した場合であっても、定期的な残量検知に基づく残量表示によってユーザが確認できる。

【０１１５】請求項８の発明におけるように、請求項１ないし請求項６のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置の駆動による残量検知を、前記内容器への水補給時および内容器内の湯の注出直後に行うようにした場合、内容器内の残量が増減する水補給時お

よび注出直後にのみ残量検知を行って残量表示することとができることとなり、必要最小限の残量検知で確実な残量表示が得られる。従って、消費電力の節約ができる。

【0116】請求項9の発明におけるように、請求項1ないし請求項8のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記水検知手段により到達信号が出力されると前記ポンプ装置の駆動を停止する制御手段を付設した場合、水検知手段にまで湯が到達した（即ち、残量検知）後はポンプ装置の駆動が停止されることとなり、注出通路を介して外部へ湯が注出されてしまうということがなくなる。

【0117】請求項10の発明におけるように、請求項1ないし請求項8のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、残量検知のための駆動開始から残量検知のために必要最少限の設定時間が経過した時点で前記ポンプ装置の駆動を停止する制御手段を付設した場合、ポンプ装置は、残量検知に必要最少限の設定時間が経過した後に駆動停止されることとなり、注出通路を介して外部へ湯が注出されてしまうということがなくなる。

【0118】請求項11の発明におけるように、請求項1ないし請求項10のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記注出通路に、前記水検知手段の設置部位より上方において分岐し且つ前記内容室内に連通する還流通路を設けるとともに、該還流通路分岐部に、残量検知時には前記還流通路側への流通のみを許容する切換弁を設けた場合、残量検知のためにポンプ装置を駆動させた際に、水検知手段を通過した湯が還流通路を介して内容室内へ還流することとなり、注出通路を介して外部へ湯が注出されるという心配がなくなる。また、注出通路内の湯は残量検知の度に内容室内へ還流されることとなるため、注出通路内に低温の湯が溜まるということがなくなるとともに、湯の循環により内容室内の湯が活性化され、湯の味覚が向上する。

【0119】請求項12の発明におけるように、請求項1ないし請求項11のいずれか一項記載の電気貯湯容器において、前記ポンプ装置を、残量検知時には低速運転するようにした場合、残量検知時において、ポンプ装置の駆動開始から水検知手段への水の到達までの時間を長くできることとなり、残量検知の精度が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の第1の実施の形態にかかる電気貯湯容器の縦断面図である。

【図2】本願発明の第1の実施の形態にかかる電気貯湯容器の斜視図である。

【図3】本願発明の第1の実施の形態にかかる電気貯湯容器における水検知手段の一例を示す斜視図である。

【図4】本願発明の第1の実施の形態にかかる電気貯湯

容器における水検知手段の他の例を示す断面図である。

【図5】本願発明の第1の実施の形態にかかる電気貯湯容器の電気的構成を示す電気回路図である。

【図6】本願発明の第1の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートである。

【図7】水温を変化させた場合におけるポンプ装置の駆動開始から水検知手段へ水が到達した時点までにかかる時間と内容器内の残量との関係を示す特性図である。

【図8】本願発明の第2の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートである。

【図9】本願発明の第3の実施の形態にかかる電気貯湯容器の電気的構成を示す電気回路図である。

【図10】本願発明の第3の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートである。

【図11】本願発明の第4の実施の形態にかかる電気貯湯容器の縦断面図である。

【図12】本願発明の第4の実施の形態にかかる電気貯湯容器の電気的構成を示す電気回路図である。

【図13】本願発明の第5の実施の形態にかかる電気貯湯容器の縦断面図である。

【図14】本願発明の第6の実施の形態にかかる電気貯湯容器の縦断面図である。

【図15】本願発明の第6の実施の形態にかかる電気貯湯容器における切換弁の構造を示す断面図である。

【図16】本願発明の第6の実施の形態にかかる電気貯湯容器の電気的構成を示す電気回路図である。

【図17】本願発明の第6の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートである。

【図18】本願発明の第7の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートである。

【図19】本願発明の第8の実施の形態にかかる電気貯湯容器の電気的構成を示す電気回路図である。

【図20】本願発明の第8の実施の形態にかかる電気貯湯容器における残量検知制御のフローチャートである。

【図21】本願発明の第9の実施の形態にかかる電気貯湯容器の縦断面図である。

【図22】本願発明の第9の実施の形態にかかる電気貯湯容器の電気的構成を示す電気回路図である。

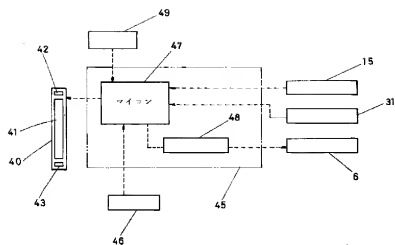
#### 【符号の説明】

1は容器本体、2は蓋体、3は内容器、4は加熱手段、5は注出通路、5cは検知管、5c<sub>1</sub>は第1検知管、5c<sub>2</sub>は第2検知管、6はポンプ装置、14は満水目盛、31は水検知手段、38は第1通電部、39は第2通電部、41は残量表示手段（電子表示部）、42は満水表示手段（満水表示灯）、43は要給水表示手段（給水表示灯）、47はマイクロコンピュータユニット、50は下限水位検知手段（光センサー）、52は還流通路、53は切換弁。

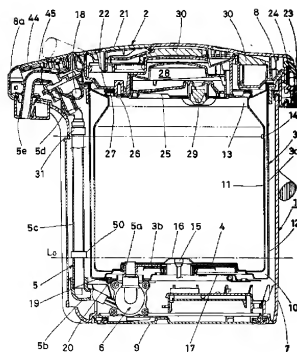




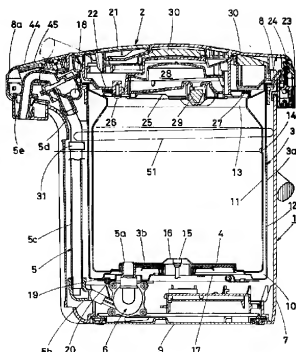
【図9】



【図11】



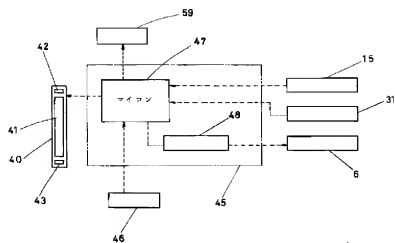
【図13】



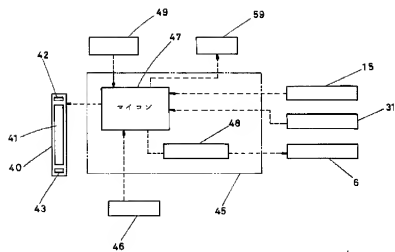




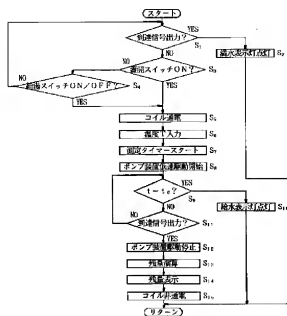
【図16】



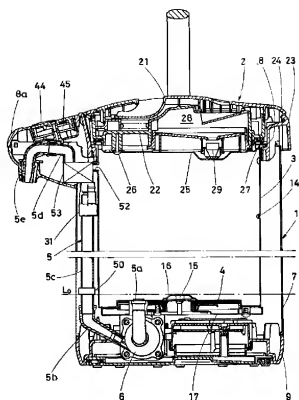
【図19】



【図20】



【図21】



【図22】

